Entstehungsweise

spondylolisthetischer Becken.

Inaugural-Dissertation,

welche unter Zustimmung der

hochlöblichen medicinischen Facultät zu Marburg

zur

Erlangung der Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

einreicht und

am 29. April 1871

öffentlich vertheidigen wird

Bernhard Koenigstein,
approb. Arzt,
aus Niederbrechen in der Provinz Hessen-Nassau.

MARBURG,
Druck von Joh. Aug. Koch.

Entstehungsweise

sporadyolitischer Brocken

Inaugural-Dissertation

welche zur Erlangung der

Doctorwürde

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

verfasst und

mit Genehmigung

einer Hochverordneten Medicinischen Facultät

zu

Marburg

zur öffentlichen Vertheidigung

bestimmt

von

Ernst Wagner

aus Marburg.

Marburg.

Druck von Friedrich Scheel.

1865.

Vor einiger Zeit hatte ich Gelegenheit, auf der hiesigen Anatomie eine kleine Sammlung Wirbel zu sehen, welche alle die Eigenthümlichkeit zeigten, dass die Verknöcherung des Wirbelbogens an seiner Interarticularportion (der Stelle zwischen proc. obl. sup. et inf.) ausgeblieben war. Hiebei erinnerte ich mich, dass verschiedene Autoren diese Abnormität als eine mögliche Ursache jener Difformität des Beckens aufstellten, welche seit Kilian unter dem Namen Spondylolisthesis allgemein bekannt ist. Ich machte es mir desshalb zur Aufgabe, die einschlägige Literatur soweit wie möglich gründlich hierauf zu studieren, zunächst also die Arbeit von Kilian (Schilderungen neuer Beckenformen uud ihres Verhaltens im Leben, Mannheim, 1854). So trefflich aber auch der Autor einen Theil des 5. Lendenwirbels und Kreuzbeins, nemlich die vordere Wand des Lumbosacralcanals in dieser Monographie beschreibt, ebenso sehr lässt er den Leser über die anderen Theile, processus obliqui, proc. transversi und proc. spinosi, in Ungewissheit. Diese Ungewissheit sollte ich noch mehr empfinden, als mir ein Aufsatz von Dr. Robert in der Monatsschrift für Geburtskunde und Frauenkrankheiten 5. Band, II. Heft, 1855, in die Hände kam, durch welchen mir die Bedeutung der proc obliqui und ihr Einfluss auf die Haltung der Wirbelsäule erst in ihrem vollen Umfange klar wurde.

Robert drückt dieselbe aus in folgenden Worten: »Sägt man an einem noch in seiner oberen und unteren Verbindung befindlichen letzten Lendenwirbel den Bogen ab, so gelingt, wenn man dabei den Zwischenknorpel durchschneidet, die Rutschung durch Druck ganz leicht. Lässt man dagegen den Bogen unversehrt, und daher den Wirbelkörper in Verbindung mit den Gelenken der schiefen Fortsätze, so kann man den Wirbelkörper nicht herabdrücken, auch wenn man mit dem Intervertebralknorpel alle übrigen Bandverbindungen trennt.« Auf dieses Experiment baut nun Robert folgenden Schlusssatz: »Eine Verschiebung des Wirbels nach vorn ist bei Unversehrtheit dieser Fortsätze (Gelenkfortsätze) unmöglich, so lange derselbe zwischen denselben liegt, und wird nur durch pathologische Vorgänge dann möglich sein, wenn entweder die schiefen Fortsätze des einen oder anderen Wirbels gänzlich zerstört oder gebrochen sind, wenn die schiefen Fortsätze des Kreuzbeins soweit auseinandergewichen sind, dass die Fortsätze des Lendenwirbels dieselben passiren können, oder endlich wenn die schiefen Fortsätze des untersten Lendenwirbels nach oben vollständig luxirt sind. Eine weitere Möglichkeit der Verschiebung des letzten Wirbelkörpers auf die vordere Fläche des ersten Kreuzbeinwirbels ist gegeben durch eine allgemeine Erweiterung des Wirbelringes, respective des Kanals, wodurch alsdann die schiefen Fortsätze soweit von dem Körper entfernt werden, dass dieser herabgleiten kann ohne dass die Gelenkflächen der schiefen Gelenke ihren Contact aufgeben müssen.« Obwohl ich nun an der Richtigkeit dieser Angaben durchaus nicht zweifelte und sich mir beim Betrachten der Wirbelsäule die Wahrheit des Experimentes von Robert unwillkürlich aufdrängte, wollte ich dennoch nicht unterlassen, mich noch einmal durch eigene Anschauung davon zu überzeugen, um so mehr, da

mir eine Wiederholung dieser Versuche von keiner Seite her bekannt war. Leider fehlte es mir an hinreichendem Material und ich musste mich mit zwei Leichen begnügen. An der ersten derselben machte ich nach Eröffnung des Abdomens einen horizontalen Schnitt durch die ganze Dicke der Intervertebralscheibe zwischen 5. Lendenwirbel und Kreuzbein. Nachdem dann die Leiche in die sitzende Stellung verbracht war, liess ich einen kräftigen Mann mit seinem ganzen Körpergewicht einen Druck auf den Kopf ausüben, wobei ich besonders darauf bedacht war, die normale Kyphose der Brust- und die normale Lordose der Lendenwirbelsäule möglichst herzustellen. Eine Verschiebung der Wirbelsäule jedoch trat nicht ein. Noch einmal führte ich das Messer tief zwischen letzten Lendenwirbel und Kreuzbein ein und schnitt sogar, wie ich mich durch den Augenschein überzeugen konnte, die Gelenkkapseln der proc. obl. beiderseits durch. Bei nun wiederholtem Drücken trat zufälligerweise eine Luxation der Wirbelsäule ein, derart, dass die proc. obliq. inf. des 5. Lendenwirbels vor die proc. obliq. des Kreuzbeins zu stehen kamen. Doch auch die Einrichtung sollte wieder gelingen. Obwohl jetzt sämmtliche Bandverbindungen getrennt waren, konnte dennoch selbst beim stärksten Drucke eine Verschiebung der Wirbelsäule nicht herbeigeführt werden. Augenblicklich aber gelang dieselbe, als ich den Wirbelbogen an seiner Interarticularportion beiderseits durchtrennt hatte. Bei Eröffnung des Abdomens an der zweiten Leiche zeigte sich, dass der 5. Lendenwirbel zurücktrat, gerade als ob er dem Kreuzbeine angehöre, und dass das Promont. gebildet wurde von dem 4. Lendenwirbel. Die Gelenkflächen der Wirbelkörper jedoch waren, soviel man eben bemerken konnte, in vollständigem Contact. Beim Einführen des Messers zwischen 5. Lendenwirbel und Kreuzbein stiess man in nur geringer Tiefe auf einen

solchen Widerstand, dass man eine knöcherne Verwachsung zwischen der unteren Fläche des 5. Lendenwirbels und oberen Fläche des Kreuzbeins annehmen musste.[1]) Desshalb wiederholte ich das obige Experiment zwischen 4. und 5. Lendenwirbel Abgerechnet die bei der ersten Leiche eingetretenen Zufälle hatte ich hier genau denselben Erfolg. Das Experiment Roberts war also vollkommen bestätigt und somit der Beweis, dass die proc. obliqui die Haupthaltepunkte der Wirbelsäule bilden, neuerdings bekräftigt.[2])

Ich durchmusterte nun noch einmal die eingangs erwähnte Wirbelsammlung auf der hiesigen Anatomie, um zu sehen, ob nicht an einem dieser Wirbel eine der Consequenzen, die Robert aus dem Experimente zieht, sich vorfinde. Aber weder eine Erweiterung der Bögen, noch eine falsche Stellung der proc. obl. konnte hiebei wahrgenommen werden. Die zugehörigen Becken selbst waren auch nicht mehr vorhanden, so dass das Resultat der Untersuchung ganz und gar negativ ausfiel. Dennoch aber konnte ich den Gedanken, dass ein Ausbleiben der Verknöcherung der Interarticularportion eine Ursache der Spondylolisthesis abgebe, nicht aufgeben, um so mehr, je eingehender ich die Zeichnung des Paderborner Beckens und die geschichtlichen Daten der Lommius — so hiess

---

1) Leider war es mir nicht möglich, diese Abnormität eingehend zu untersuchen. Vielleicht dürfte sich später Jemand dieser Arbeit unterziehen.

2) Bei dieser Gelegenheit wurde mir von achtbarer Seite die Bemerkung gemacht, dass die Rückenmuskulatur wohl im Stande sei, ganz allein die Wirbelsäule in ihrer Stellung zu erhalten. Wohl glaube ich, dass diese Möglichkeit für kürzere Zeit vorhanden ist; auf die Dauer aber mögen doch diese Muskeln unter dem Einfluss eines bedeutend erhöhten Kraftaufwandes entweder allzusehr sich ausdehnen oder gar völlig zu Grunde gehen.

die Trägerin dieses Beckens — in der oben citirten Monographie Kilians studierte. Die Lommius wurde, wie Kilian bemerkt, unter den ärmlichsten Verhältnissen geboren. Bei dieser Angabe darf man vermuthen, dass sie schon frühzeitig an Rhachitis erkrankt sei. Ist doch diese Krankheit eine den ärmeren Classen der Menschheit im höchsten Grade eigenthümliche, und weiss doch Jeder, wie sehr die Entwicklung der Knochen unter dem Einflusse einer schlechten Ernährung leidet. Allerdings sind weder in der Geschichte noch in dem Sectionsprotocolle der Lommius Angaben gemacht, die eine überstandene Rhachitis ausser Zweifel stellen könnten; und nicht einmal die am meisten übliche Angabe einer Verkrümmung der Tibien findet hier Erwähnung. Allein die Rhachitis ist dadurch nicht von der Hand zu weisen, zumal wenn man bedenkt, dass eine solche sehr gut vorhanden sein kann, ohne Spuren an den Tibien zu hinterlassen. Kommt es ja doch zum Zustandekommen von rhachitischen Verkrümmungen ganz besonders darauf an, in welcher Stellung der Patient zur Zeit der Erkrankung sich am meisten befunden hat. In dieser Beziehung aber bietet uns die Geschichte der Lommius nicht den geringsten Anhaltspunkt. Die Annahme einer Rhachitis lässt nun die weitere Annahme, dass auch die Verknöcherung der Interarticularportion der Wirbelbögen, speciell in unserem Falle des 5. Lendenwirbelbogens erst in einem späteren Zeitraume stattfand, als wahrscheinlich erscheinen. Wie leicht ist es nun möglich, dass vor dieser Zeit geeignete Umstände schon einen geringen Grad der Spondylolisthesis herbeigeführt haben? Zu diesen Umständen rechne ich besonders eine stark gekrümmte Haltung der Wirbelsäule, so dass eine starke Kyphose der Brust- und dann natürlich eine starke Lordose der Lendenwirbelsäule daraus resultirt. Man schaue sich nur einmal um, und man wird

finden, dass gerade diese Haltung bei schwächlichen und kränklichen Kindern eine sehr häufige ist. Späterhin veranlasste die äusserste Armuth die Lommius, sich den schwersten Feldarbeiten zu unterziehen, wobei sie sehr viel in gebückter Körperstellung arbeiten musste, und sich die heftigsten Schmerzen in der Kreuzgegend einstellten. Diesen Umstand benutzt Kilian, um zu beweisen, dass in dieser Zeit die Spondylolisthesis eintrat. Sein Raisonement ist kurz gesagt folgendes. Die Schmerzen in der Kreuzgegend zeigen darauf hin, dass hier eine Entzündung zwischen dem letzten Lenden- und ersten Kreuzbeinwirbelkörper stattgefunden hat, wie dies auch die ganze Beschaffenheit des Beckens deutlich darthut. Uuter ihrem Einflusse schwand der Intervertebralknorpel zwischen letztem Lendenwirbel und Kreuzbein, und diese Gebilde selbst wurden mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen. Dadurch verlor der Wirbel seinen Halt und kam in's Rutschen, wobei natürlich der Wirbelbogen gedehnt werden musste. Wie mangelhaft diese Erklärung ist, wird jeder, der die Befestigungsmittel der Wirbelsäule aus den Robert'schen Experimenten kennt, leicht einsehen. Und Robert selbst führt in seinem oben erwähnten Aufsatze hiegegen an, dass gerade die gebückte Stellung, in welcher die Lommius sich befand, und welche Kilian als Ursache der Spondylolilsthesis in diesem Falle anführt, diese hätte verhüten müssen. Die gebückte Stellung hat zur Folge, dass der fünfte Lendenwirbel nicht mit der ganzen unteren Fläche seines Körpers auf der oberen Fläche des Kreuzbeins ruht, sondern mehr mit dem vorderen Theil derselben. Die Bedingungen des Herabgleitens gestalten sich dadurch viel ungünstiger. Denn wenn man, wie allgemein geschieht, die obere Fläche des Kreuzbeines als eine schiefe Ebene betrachtet, auf welcher die Wirbelsäule ohne ihre Haltepunkte, also vorzüglich die proc. obliq.

inf. des letzten Lendenwirbels, herabrutschen würde, so muss dieses Herabrutschen um so schwieriger werden, je mehr die Last der Wirbelsäule senkrecht auf diese schiefe Ebene drückt. Dies aber ist nothwendig der Fall bei kyphotischer Haltung der Lendenwirbelsäule, also bei gebückter Körperstellung. Ferner führt Robert gegen Kilian mehrere Fälle von Spondylitis an, durch welche der Körper des 5. Lendenwirbels nebst dem angrenzenden Theile des Kreuzbeines theilweise zerstört wurde, ohne dass Spondylolisthesis die Folge davon war. Ich selbst erinnere hiebei an das kyphotische Züricher Becken, welches uns Dr. Moor ausführlich beschreibt. In diesem Falle waren von sämmtlichen Lendenwirbelkörpern nur noch die drei oberen vorhanden; die Rudimente der übrigen lagen in einem Sacke zwischen dem 3. Lendenwirbel und dem Kreuzbeine. Von Spondylolisthesis aber konnte Dr. Moor, dessen Schilderung eine in jeder Beziehung vortreffliche und Alles erschöpfende genannt zu werden verdient, auch keine Spur bemerken. Und ferner das kyphotische Becken in Petersburg, beschrieben von Hugenberger, wo sämmtliche 5 Lendenwirbelkörper zerstört waren, ohne dass eine Spondylolisthesis sich einstellte. Dennoch aber lässt sich die gebückte Stellung der Lommius zur Erklärung der Spondylolisthesis verwerthen.

Nehmen wir an, die Lommius sei schon vorher durch die oben erwähnten Ursachen mit einer geringen Spondylolisthesis behaftet gewesen, so musste die gebückte Körperstellung nothwendig die Lendenwirbelsäule nach hinten drängen. Hier aber stellte sich ihr der oberste Theil des Kreuzbeins in den Weg und dieser musste dann nach hinten zurückweichen: dadurch musste zu gleicher Zeit der Wirbelbogen, von dem wir annehmen, dass seine Interarticularportion sehr nachgiebig sei, in Folge mangelhafter Verknöcherung dieses Theiles, gedehnt werden. Er musste

gewissermassen geknickt werden in seiner Interarticularportion, wenn der Wirbelkörper des 5. Lendenwirbels soweit herabglitt, dass er nicht nur die ganze vordere Fläche des ersten, sondern sogar noch einen kleinen Theil des zweiten Kreuzbeinwirbels verdecken sollte, wie es ja an dem Paderborner Becken wirklich der Fall ist. Ohne diese Dehnung war das Herabgleiten des 5. Lendenwirbels auf die vordere Fläche des Kreuzbeins eine reine Unmöglichkeit, wenn anders die proc. obliq. inf. in Gelenkverbindung mit den entsprechenden Fortsätzen des Kreuzbeins bleiben sollten. Und diese Gelenkverbindung sehen wir ja an dem fraglichen Becken erhalten. Dass bei diesem ganzen Vorgange auch die proc. obliq. inf. des 5. Lendenwirbels eine Zerrung erlitten haben, mithin eine Entzündung der Gelenke der schiefen Fortsätze mit nachfolgender synostotischer Verwachsung der Gelenkflächen eintrat, bedarf kaum der Erwähnung. Auch der Schwund des Zwischenknorpels zwischen 5. Lendenwirbel und os sacrum war eine nothwendige Folge dieser Spondylolisthesis. Durch dieselbe musste nemlich die ganze Last des Rumpfes auf einen kleineren Theil des Knorpels drücken und ihn dadurch in Entzündung versetzen. Allmählich pflanzte sich dann dieser Druck auf den hinteren Theil der Intervertebralscheibe fort, bis auch dieser völlig zerstört war. Der vordere Theil der Scheibe blieb mehr oder weniger verschont, da dieser gleichzeitig mit dem 5. Lendenwirbelkörper über die obere Kreuzbeinfläche herabglitt, mithin nie diesem gewaltigen Druck der Körperlast ausgesest war. So erkläre ich mir die Genese der Spondylolisthesis an dem Paderborner Becken. Das Resumé dieser Angaben lässt sich kurz in folgenden Sätzen zusammenfassen. Zunächst haben wir eine grosse Dehnbarkeit der Interarticularportion des 5. Lendenwirbels in Folge mangelhafter Verknöcherung dieses Theiles. Die

nächste Folge davon war ein mehr oder weniger hoher Grad der Spondylolisthesis, welche nachträglich durch die anhaltend gebückte Stellung der Lommius sich vermehrte. Die Spuren einer Entzündung aber, welche sich an dem 5. Lendenwirbel und Kreuzbein zeigen, sind die Folgen der bereits vorhandenen Wirbelschiebung.

In anderer Weise spricht sich Dr. Lambl aus (Beiträge zur Geburtshülfe und Gynäcologie von Dr. F. W. von Scanzoni, III. Band, Würzburg 1858). Seine Ansicht ist folgende. Die Erweiterung des 5. Lendenwirbelbogens ist zunächst Folge einer Hydrorrhachis. Die dadurch entstandene Erweiterung des Bogens gestattete dem Körper auf die vordere Fläche des Kreuzbeins herabzugleiten auch ohne dass die schiefen Fortsätze ihren Contact mit den betreffenden Fortsätzen des Kreuzbeins aufgaben. Alle übrigen Erscheinungen an der Wirbelsäule dagegen sind Folgen einer secundären Entzündung. So Lambl. Hiebei ist es schwer zu erklären, wesshalb das Paderborner Becken zunächst eine Erweiterung des 5. Lendenwirbelbogens und gleich darauf eine beträchtliche Verengerung des Sacralcanals aufweist. Bei der Annahme einer Rhachitis ist dieselbe leicht. Diese hatte nicht nur ein Ausbleiben der Verknöcherung der Interarticularportion am 5. Lendenwirbel zur Folge, sondern auch eine allgemeine Weichheit des ganzen Knochensystems. Dadurch nun, dass der 5. Lendenwirbelkörper herabglitt und nachher die vordere Wand des Sacralcanals nach hinten drängte, die proc. obliq. inf. des 5. Lendenwirbels aber durch den Zug nach vorn zu gelangen strebten und, weil in Verbindung mit den proc. obliqui des Kreuzbeins diese in derselben Richtung aus ihrer normalen Lage brachten, musste nothwendig der canalis sacralis eine Verengung erfahren. Schliesslich möchte ich noch erwähnen, dass die knorplige Beschaffenheit der Interarticularportion

durchaus nicht so selten ist, wie man vielleicht glauben möchte. Ich bin fest überzeugt, dass die Beobachtung derartiger Wirbelbögen eine viel häufigere wäre, wenn man auf deren Auffindung mehr Bedacht nähme.

Dieselbe Ansicht über die Entstehung der Spondylolisthesis, welche ich bezüglich des Paderborner Beckens soeben dargelegt habe, hat sich mir auch in Betreff des Züricher Beckens aufgedrängt. Dieses, von Billeter ausführlich beschrieben, (Ein neuer Fall von hochgradiger Spondylolisthesis des Beckens, Inaugural-Dissertation) zeigt im Allgemeinen dieselben Charactere, wie das Paderborner Becken, ausgenommen die Verengung des canalis sacralis Hier können wir nicht auf eine Rhachitis uns berufen, um so weniger, als der Autor dieser Monographie dieselbe nirgends nachweisen konnte. Das einzige, was wir annehmen dürfen, ist das Ausbleiben der knöchernen Vereinigung der Interarticularportion. Durch diese Annahme sind wir aber auch vollkommen im Stande, die sämmtlichen Erscheinungen des fraglichen Beckens uns zu erklären. Zunächst aber möchte ich hier hervorheben die Angaben Billeter's betreff der processus obliqui. »Es ist klar, sagt er, »dass bei dieser Deviation (Herabgleiten) des letzten Lendenwirbelkörpers sein Bogen mit dessen Appendices bedeutend in Mitleidenschaft gezogen werden musste. Es konnte nemlich der hintere Theil des Wirbelbogens vermöge seiner Verbindung mit den Nachbargebilden nicht in gleichem Maasse an der Verschiebung Theil nehmen, daher wurde der ganze Wirbelbogen gestreckt, und in seinem Durchmesser von vorn nach hinten verlängert. Die proc. art. des letzten Lendenwirbelbogens, im normalen Zustande ungefähr senkrecht über einander stehend stehen nun beinahe in horizontaler Richtung hinter einander.« Billeter nimmt nun zur Erklärung der Spondylolisthesis im Allgemeinen und speciell für das Züricher

Becken an, dass eine Entzündung stattgefunden habe nicht nur am Wtrbelkörper, sondern vorzugsweise am Wirbelbogen. Dadurch sei der ganze Wirbel in einen Zustand der Erweichung gerathen, welcher dem Wirbelbogen eine Erweiterung, mithin dem Wirbelkörper eine Verschiebung auf die vordere Fläche des Kreuzbeins erlaubte, ohne dass die proc. obl. ihre wechelseitige Verbindung aufgeben mussten. Als Hauptbeweis führt er an, dass die Trägerin dieses Beckens ursprünglich, wie sie selbst sagt, »kerzengrade« gewesen sei. Späterhin habe sie Körbe auf dem Rücken getragen, welche derart beschaffen waren, dass sie gerade auf die Gegend des 5. Lendenwirbels einen bedeutenden Druck ausübten. Dadurch sei eine Entzündung dieses Wirbels eingetreten, welche eine vollständige Erweichung des Bogens zur Folge gehabt habe. Die Ausdehnungsfähigkeit desselben war mithin gegeben. Wenn Billeter diesen Vorgang als denjenigen bezeichnet, der allen spondylolisthetischen Becken zu Grunde gelegen hat, so dürfte dies doch etwas allzu gewagt erscheinen. Denn kaum ist derselbe für das Züricher Becken anwendbar. Eine Knochenentzündung, welche einen Knochen bis zu einem solchen Grade von Erweichung bringt, dürfte selten so endigen, wie in diesem Falle. Eher würde man hier eine solche Zerstörung des Wirbelbogens finden, dass man überhaupt gar nicht mehr von einem solchen reden könnte. Es müsste denn Billeter einen osteomalacischen Process im Auge gehabt haben, bei welchem solche Dehnungen und Verkrümmungen der Knochen allerdings leicht stattfinden. Allein die Osteomalacie ist bis jetzt noch nie als eine locale, sondern immer als eine allgemeine Erkrankung aufgefasst worden. Und wie kommt es denn, dass gerade die Interarticularportion des 5. Lendenwirbels so sehr in Mitleidenschaft gezogen wurde, während doch der Druck des Korbes am meisten den proc. spin. betraf?

Die Stellung der proc. obl. nöthigt doch zu dem Schlusse, dass gerade hier eine ganz besondere Dehnung stattgefunden habe, mithin auch eine ganz besondere Erweichung. Hätte eine solche in demselben Maasse am proc. spin. des 5. Lendenwirbels stattgefunden, so durfte man erwarten, dass derselbe den hiatus canalis sacralis in Folge des auf ihm lastenden Korbes vollständig verdeckt habe. Billeter aber erwähnt ausdrücklich, dass durch den Zug des herabgerutschten Wirbelkörpers der proc. spin. des 5. Wirbelbogens mehr nach oben zu stehen kam. Er will hiemit darthun, dass die von Lambl für fast alle spondylolisthetischen Becken angenommene Hydrorrhachis hier nur eine scheinbare sei, indem durch das nach oben Rücken des 5. proc. spin. lumb. der hiatus canalis sacralis weit klaffe, und dieses Klaffen eine Hydrorrhachis leicht vortäuschen könne. Den besten Anhalt zur Erklärung der Spondylolisthesis dürfte auch in diesem Falle die mangelhafte Knochenbildung an der Interarticularportion des 5. Lendenwirbels abgeben. Dadurch, dass der herabgeglittene Wirbelkörper das Kreuzbein nicht in der Richtung von vorn nach hinten zusammendrücken konnte vermöge der Derbheit seiner Textur, musste der ganze Wirbel im höchsten Grade der Ausdehnung des Bogens sich gewissermassen um eine horizontale, durch die Gelenke der proc. obl. gelegte Axe drehen, wodurch dann natürlich der proc. spin. nach oben zu stehen kam. Hätte nicht die bereits eingetretene secundäre Entzündung eine Verwachsung der proc. obl. herbeigeführt, so wäre vielleicht auch noch eine Luxation dieser Fortsätze nach oben die Folge gewesen. — Die Entzündung, welche sich an diesem Becken durch die verschiedenen Knochenauswüchse manifestirt, muss auch hier als eine secundäre aufgefasst werden. Für beide Becken aber lasse ich gerne die Erklärung gelten, dass die Entzündung Schuld habe an ihrer

Difformität, indem dieselbe dem bereits eingetretenen Herabgleiten der Wirbelsäule weiteren Vorschub leistete.

Während ich mir nun diese Erklärung für das Paderborner und Züricher Becken auslegte, wollte es mir absolut nicht gelingen, mir die Entstehung der Spondylolisthesis an dem Prag-Würzburger Becken zu deuten. Die Schaltwirbeltheorie von Dr. Lambl konnte mir als Ursache nicht einleuchten. Lambl redet hier von Keilen, als welche er die rudimentären Schaltwirbel gelten lässt. Diese Keile sollen den Contact zwischen je zwei Wirbeln oder in unserem Falle zwischen 5. Lendenwirbel und os sacrum aufheben. Dann aber ist die ganze Erscheinung eine angeborene. Lambl sagt nun allerdings, mit den Verknöcherungspunkten, welche die Grundlage zur Bildung der Schaltwirbel abgeben, sei eine blosse Disposition zur Spondylolisthesis angeboren, nicht aber diese selbst. Erst durch die weitere Ausbildung der Schaltwirbel komme es dann zur wirklichen Spondylolisthesis. Dies aber würde voraussetzen, dass die Schaltwirbel sich später ausbildeten als die wahren Wirbel. Dafür haben wir aber auch nicht den geringsten Anhaltspunkt. Aber auch das Angebornsein der Spondylolisthesis ist durch die blosse Annahme der rudimentären Schaltwirbel nicht erklärt. Nehmen wir an, der Schaltwirbel sei in der Weise rudimentär, dass er einen Wirbel en miniature vorstelle, so wird gewiss Niemand behaupten können, er bedinge in diesem Falle eine Spondylolisthesis. Denn ein solcher Schaltwirbel kann ja genau auf dieselbe Weise mit den übrigen Wirbeln resp. mit dem Kreuzbeine in Verbindung getreten sein, wie alle anderen. Nehmen wir aber an, dass der Körper eines Schaltwirbels in der Art sich entwickelt habe, dass er hinten höher ist als vorn, der Bogen aber mit seinen Fortsätzen normal beschaffen sei, so ist hiemit nach den Experimenten Robert's immer noch keine Dis-

position zur Spondylolisthesis gegeben. Es würden in diesem Falle bei normal beschaffenem Bogen und namentlich normalen schiefen Fortsätzen diese auch wahrscheinlich in normalem Contacte mit den entsprechenden Fortsätzen der anderen Wirbel und des Kreuzbeins sich befinden. Ein Herabgleiten der Wirbelsäule auf die vordere Fläche des Kreuzbeins wäre dann nicht möglich. Allerdings könnte man hiegegen einwenden, dass ein derartig beschaffener Wirbelkörper zwischen letztem Lendenwirbel und dem Kreuzbeine „eingeschaltet", die schon normal schiefe Ebene, auf welcher der 5. Lendenwirbel und mit ihm der ganze Rumpf ruht noch mehr geneigt mache, und dadurch der Spondylolisthesis Vorschub geleistet werde. Das liesse ich nun angehen, wenn gleichzeitig eine jener Bedingungen der Spondylolisthesis vorhanden wäre, welche Robert auf Grund seiner Experimente aufstellt.

Aber Lambl erwähnt bezüglich des Prag-Würzburger Beckens auch keine einzige derselben. Seine Diagnose lautet einfach: »Rudimentärer Schaltwirbel im hinteren Umfange der Sacrolumbaljunctur mit consecutiver Dislocation und Lordose der Lendenwirbelsäule.« Hätte wenigstens Lambl uns eine Hydrorrhachis nachgewiesen oder eine primäre Erweiterung des 5. Lendenwirbelbogens, dann war die Sache klar. So aber blieb ich im Unklaren über die Genese der Spondylolisthesis des fraglichen Beckens, und ich war beinahe geneigt, dem Beispiele Billeter's zu folgen, der bezüglich des Münchener spondylolisthetischen Beckens den Schaltwirbel Lambl's ganz und gar läugnet. Glücklicher Weise sollte ich zur eigenen Anschauung des fraglichen Präparates gelangen. Das Geschick führte mich nach Würzburg, und ich versäumte hier nicht, die Güte des Herrn Geheimen Rathes Prof. v. Scanzoni in Anspruch zu nehmen. Derselbe stellte mir sein Praeparat bereit-

willigst zur Verfügung, wofür ich ihm hier den schuldigen Dank sage. Ich fand nun, dass die Beschreibung des Beckens von Dr. Lambl selbst in ihren feinsten Details vollkommen richtig, aber nicht Alles erschöpfend war. Er sagt bezüglich der proc. obl. sup. des rudimentären Schaltwirbels, dieselben seien mit den proc. obl. inf. des 4. und den proc. obl. sup. des 5. Lendenwirbels verwachsen. Dies setzt nun natürlich voraus, dass entweder die proc. obliq. sup. des Schaltwirbels sehr hoch, oder aber der 5. Lendenwirbelkörper in seinem hinteren Umfange sehr niedrig sei. Letzteres ist nun wirklich der Fall und auch von Lambl richtig erwähnt. Die proc. obl. inf. des Schaltwirbels stehen in Contact mit den entsprechenden Fortsätzen des os sacrum, von welchen man aber nicht sagen kann, dass sie vielleicht an einer abnormen Stelle am Kreuzbeine haften. Wenn nun der rudimentäre Schaltwirbel nach oben mit dem Gelenke der proc. obl. des 4. u. 5. Lumbalwirbels in Verbindung tritt, in der Weise jedoch, dass die nach vorn sehende Gelenkfläche des proc. obl. sup. des Schaltwirbels gegen dieses Gelenk gleichsam von hinten angedrückt erscheint. nach unten aber eine Verbindung mit dem proc. obl. des Kreuzbeins eingeht, wo bleiben dann die proc. obl. inf. des 5. Lendenwirbels? Das war die Frage, die sich mir beim wiederholten Studieren der Lambl'schen Arbeit aufdrängte.

Eine genaue Untersuchung des Prag-Würzburger Beckens sollte mir dieselbe lösen. Beim blossen Betrachten des Präparates konnte ich auch nicht das geringste bemerken, was einem proc. obl. inf. gleich schaute. Ja der Raum selbst war derart enge, dass man gar nicht begreifen konnte, wie hier überhaupt noch Fortsätze existiren könnten. Ich machte aber, um nichts zu versäu-

men, eine Untersuchung mit einem Messer, das ich zwischen dem Schaltwirbel und dem 5. Lendenwirbelbogen einführte. Hier stiess ich allerdings nach hinten auf Widerstand, der von einem Knochenvorsprung herzurühren schien. Beträchtlich konnte dieser Vorsprung nicht sein; am allerunwahrscheinlichsten aber konnte er mit einem ähnlichen Vorsprunge des Kreuzbeins in Verbindung treten, da das Hinderniss schon gegenüber der Gelenkfläche des os sacrum sich zeigte und nicht erst hinter derselben. Man könnte allenfalls noch denken, dass ein proc. obl. des Kreuzbeins existire, der, in Gelenkverbindung mit diesem vermuthlichen Fortsatze, durch die vorhandene Spondylolisthesis über die Gelenkfläche des os sacrum sich herübergeneigt hätte. Aber wo sollte dann dieser proc. obl. am os sacrum entspringen? Wir haben ja schon oben erwähnt, dass ein solcher mit dem proc. obl. inf. des Schaltwirbels in Verbindung sei; es müsste also dieser 2. proc. obl. des Kreuzbeins vor dem erst erwähnten entspringen, was, da dieser die normale Stellung einnimmt, den Ursprung jenes zum wenigsten hart am hinteren Rande der Gelenkfläche des Heiligenbeines bedingen würde. Wären nun diese angenommenen Fortsätze von normaler Höhe, dann müsste der Abstand des normalen Lendenwirbelbogens vom Kreuzbeine weit bedeutender sein, als er in Wirklichkeit ist; wären sie aber, wie man aus den Raumverhältnissen annehmen muss, nur sehr unbedeutend, dann wären sie auch sicher nicht im Stande, der Wirbelsäule den nöthigen Halt zu geben. Ich führe dies Alles an, weil, um mit positiver Gewissheit sich über die Existenz einer Gelenkverbindung zwischen dem 5. Lumbalwirbelbogen und dem Kreuzbeine sich auszusprechen, die Wirbelkörper ganz und gar weggenommen werden müssten. Soviel jedoch behaupte ich ganz bestimmt, dass,

wenn eine solche Gelenkverbindung überhaupt existirt, dieselbe an dem Prag-Würzburger Becken nur ganz rudimentär sein kann. Am richtigsten glaube ich die ganze Erscheinung so auffassen zu müssen, dass der Schaltwirbel schon durch seine Stellung dem 5. Lendenwirbel gar nicht erlaubte, normale proc. obl. inf. zum Kreuzbein zu senden. Diese Auffassung verdrängt keineswegs die Theorie von Lambl, sondern ergänzt sie nur, indem sie darlegt, in welcher Weise ein Schaltwirbel, speciell der an dem Prag-Würzburger Becken, Ursache einer Spondylolisthesis sein kann. Die Diagnose dieses Beckens würde also vollständig lauten: Rudimentärer Schaltwirbel im hinteren Umfange der Sacro-Lumbaljunctur, dadurch beeinträchtigte Gelenkverbindung zwischen 5. Lendenwirbelbogen und Kreuzbeine, dadurch consecutive Dislocation und Lordose der Lendenwirbelsäule.

Es wäre nun wohl der Mühe werth, auch die übrigen Becken mit Schaltwirbeln auf ähnliche Abnormitäten zu untersuchen. Gern würde ich mich dieser Aufgabe unterziehen, wenn ich in den zeitweiligen Besitz der Präparate kommen könnte. Ich hoffe aber hiemit doch eine Anregung zu weiteren Forschungen gegeben zu haben.

Aus der Auffassung und Darstellung dieser drei Becken sehen wir nun, dass es sich auch hier zum Zustandekommen der Spondylolisthesis um eine jener Bedingungen handelt, welche Robert auf Grund seines Experimentes aufstellt. In dem Paderborner und Züricher Falle haben wir eine Erweiterung des Wirbelbogens in Folge mangelhafter Verknöcherung seiner Interarticularportion. Dadurch war dem Wirbelkörper die Möglichkeit gegeben, auf die vordere Fläche des Kreuzbeins herabzu-

gleiten, ohne dass die Gelenkverbindung zwischen den proc. obl. beider Knochentheile aufgehoben wurde. An dem Prag-Würzburger Becken haben wir zwar nicht eine Zerstörung der Gelenkverbindung zwischen 5. Lendenwirbelbogen und Kreuzbeine, aber eine mangelhafte Entwicklung derselben, was bezüglich der Folgen natürlich ganz gleichbedeutend ist.

Ich, Bernhard Königstein, katholischer Confession, wurde am 26. April 1845 zu Niederbrechen in der Provinz Hessen-Nassau geboren. Mein Vater, Joseph Koenigstein I., ist daselbst Gutsbesitzer; meine Mutter war Anna geb. Hartmann. Nachdem ich die Elementarschule bis zu meinem zwölften Jahre besucht, trat ich in das Gymnasium zu Hadamar ein, ging dann auf das k. k. österreichische Gymnasium zu Feldkirch über und bestand daselbst im Herbste 1866 das Maturitäts-Examen. Die Universität Würzburg besuchte ich 5 Semester und hörte daselbst die Herren Professoren und Doctoren: Koellicker, v. Scherer, v. Bezold, v. Bamberger, Dehler, v. Franke, Schaeffer, Hasse und Koehler. Auf der Universität Marburg legte ich das Tentamen physicum im December 1869 ab und vollendete die medicinische Staatsprüfung am 1. April 1871. Hier hörte ich auch die Herren Professoren und Doctoren: Roser, Beneke, Dohrn, Mannkopff und Hueter. Allen genannten Herren spreche ich hiermit meinen schuldigen Dank aus.

Theses.

I.

Im Allgemeinen ist als antifibriles Mittel Chinin der Digitalis vorzuziehen.

II.

Die Trepanation des Schädels ist nicht unbedingt zu verwerfen.

III.

Der Arzt kann nicht gesetzlich verpflichtet werden, den Kaiserschnitt an Verstorbenen zu machen.

IV.

Das Accouchement forcé ist bei Placenta praevia öfters unvermeidlich.